

## PENGARUH PEMUPUKAN FOSFOR DAN KALSIMUM TERHADAP SERAPAN HARA DAN PRODUKTIVITAS DUA GENOTIPE KEDELAI PADA BUDIDAYA JENUH AIR

### The Effect Of Phosphorus And Calcium Fertilizers On Nutrient Uptake And Productivity Of Two Soybean Genotypes Under Saturated Soil Culture

Toyip<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sintang Maroso, Jl. Pulau Timor No. 1 Poso.  
Email: th.amazon36@gmail.com.

#### ABSTRACT

The objective of this research was to study the effect of phosphorus (P) and calcium (Ca) fertilizers on productivity and nutrient uptake of two soybean genotypes under saturated soil culture. The experimental design was a Split Split plot with three factors i.e. P fertilizer, Ca fertilizer and genotype planted under saturated soil culture. Saturated soil culture with P fertilizer (72 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ha<sup>-1</sup>) and lime (1 ton ha<sup>-1</sup>) increased the number of pods and grain weight plot<sup>-1</sup>. Tanggamus variety had higher number of pods and grain weight per plot than Anjasmoro variety. Interaction of phosphorus fertilizer 72 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ha<sup>-1</sup> with lime 1 ton ha<sup>-1</sup> increased grain weight plot<sup>-1</sup>. Largest direct effect on increasing grain weight is plant height and the number of branches. The application of P fertilizer (72 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ha<sup>-1</sup>) and liming (1 ton ha<sup>-1</sup>) also gave highest uptake of P and Ca. Saturated soil culture technology can be applied to increase soybean nutrient uptake and productivity.

**Key Words :** Productivity, Soybean, saturated soil culture.

#### PENDAHULUAN

Pengembangan kedelai dapat dilakukan dengan teknologi budidaya jenuh air, penggunaan varietas unggul dan aplikasi pupuk yang tepat. Budidaya jenuh air adalah penanaman dengan memberikan irigasi terus menerus dan membuat tinggi muka air tanah tetap sehingga lapisan di bawah permukaan tanah jenuh air (Ghulamahdi *et al.*, 2006).

Samira *et al.*, (2003) menjelaskan bahwa mengelola P dalam tanah untuk produksi tanaman menguntungkan sekaligus melindungi lingkungan. Hal tersebut disebabkan oleh kandungan P total dalam tanah yang tinggi, akan tetapi ketersediaannya bagi tanaman sangat rendah. Mikanova dan Novakova (2002) menyatakan bahwa tanaman hanya mengambil 10-25% P yang diberikan melalui pemupukan, sebagian besar mengalami perubahan kimia dalam tanah menjadi bentuk tidak larut dan tidak tersedia bagi tanaman.

Kalsium (Ca) merupakan salah satu unsur esensial dalam tanaman yang diperlukan untuk berbagai peranan dalam struktur dinding dan membran sel. Hong-Bo *et al.*, (2008) mengemukakan bahwa fungsi Ca yaitu penyeimbang kation untuk anion-anion organik dan anorganik dalam vakuola (divalent Ca), dan konsentrasi Ca sitosolik [(Ca<sup>2+</sup>)<sub>cyt</sub>]. Ca sitosolik adalah *messenger obligat intraseluler* yang mengkoordinasikan respon berbagai isyarat perkembangan dan kondisi lingkungan.

Faktor lainnya selain faktor unsur hara P dan Ca yang mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai yang merupakan faktor internal adalah genotipe. Keragaman karakter lahan dan kendala di lahan marjinal maka diperlukan varietas atau genotipe yang spesifik lokasi.

Purwantoro *et al.*, (2009) memperoleh tiga galur kedelai dengan rerata hasil lebih tinggi daripada varietas Tanggamus sebagai pembanding dalam

identifikasi galur-galur harapan yang adaptif lahan kering masam. Ghulamahdi (2009) memperoleh varietas Tanggamus sebagai varietas tahan lahan masam dengan teknik budidaya jenuh air di lahan pasang surut dan berdaya hasil tinggi. Hal ini disebabkan kedelai relatif toleran terhadap kelebihan air sesaat dibandingkan dengan kacang-kacangan lainnya dan cepat memperbaiki pertumbuhan setelah air berkurang (Stanley *et al.*, 1980). Tanggap varietas kedelai terhadap keadaan jenuh air berbeda-beda. Kedelai yang berumur lebih panjang biasanya mempunyai pertumbuhan lebih baik dan produksi lebih tinggi daripada kedelai yang berumur pendek (CSIRO 1983; Ghulamahdi *et al.*, 1991; Ghulamahdi *et al.*, 2006).

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di Desa Tanjungsari Kecamatan Natar, Kabupaten Lampung Selatan, Propinsi Lampung, 110 m dpl. Analisis dilakukan di Laboratorium Pasca Panen, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor dan Laboratorium Tanah, Balai Penelitian Tanah, Kementerian Pertanian Republik Indonesia, Bogor. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli 2011 sampai Maret 2012.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan petak-petak terpisah (*split split plot design*) pola RAKL (rancangan acak kelompok lengkap) 3 faktor dan 3 ulangan. Faktor pertama adalah pemberian pupuk P terdiri atas 4 taraf, yaitu: 0, 36, 72, dan 108 kg  $P_2O_5$ /ha. Faktor kedua adalah pemberian pupuk Ca terdiri atas 4 taraf, yaitu: 0, 0.5, 1, dan 1.5 ton  $CaCO_3$ /ha. Faktor ketiga adalah genotipe kedelai yaitu: Anjasmoro dan Tanggamus.

Petak utama adalah dosis pupuk P, anak petak adalah dosis pupuk Ca dan anak petak adalah genotipe kedelai.

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan analisis ragam (Anova) pada selang kepercayaan 95%. Apabila hasil analisis berpengaruh nyata, maka data diuji lanjut dengan menggunakan Uji Wilayah

Berganda Duncan (DMRT) pada taraf 5% (Gomez & Gomez 1976). Selanjutnya untuk mengetahui pengaruh langsung dan tak langsung antar peubah dilakukan analisis sidik lintas (*Path Way Analysis*) dan korelasi.

Pengamatan pada 2, 4, 6 dan 8 MST meliputi Jumlah daun trifoliolate, Tinggi tanaman (cm), Jumlah cabang dihitung. Saat panen peubanh pengamatan yaitu Jumlah polong isi dan hampa per tanaman, Bobot biji kering (g) dan Bobot 100 biji kering (g). Pengamatan destruksi pada 6 MST dan 8 MST, Peubah pengamatan meliputi: Bobot kering (g) akar, batang dan daun, Kandungan hara (P dan Ca) jaringan tanaman. Kandungan P dengan metode pengabuan kering, untuk Ca dengan metode  $HClO_4 + HNO_3$  dengan *Atomic Absorption Spectrometer* dan analisis hara tanah awal dan setelah panen.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

**Hasil Analisis Tanah.** Hasil analisis sifat fisik tanah pada lokasi penelitian budidaya jenuh air disajikan pada Tabel 1 dan hasil analisis berbagai sifat kimia tanah disajikan pada Tabel 2.

Tabel 1 menunjukkan bahwa kandungan bahan organik C, N dan C/N rendah dan sangat rendah. Media tanam yang baik memiliki komposisi 50% ruang pori (udara dan air), 45% bahan mineral dan 5% bahan organik. Pertumbuhan optimum tanaman menghendaki dari 50% ruang pori 25% ditempati air dan 25% udara.

Tabel 2 di bawah menunjukkan bahwa pH  $H_2O$  agak masam dan pH KCl masam di peroleh pH cadangan (KCl) lebih rendah dari pH aktual ( $H_2O$ ). Lahan yang di gunakan pada penelitian ini adalah tanah sawah beririgasi semi teknis. Sehingga perubahan pH tanah setelah penggenangan disebabkan oleh perubahan  $Fe^{3+}$  menjadi  $Fe^{2+}$ , penumpukan amonium, perubahan sulfat menjadi sulfit, dan perubahan  $CO_2$  menjadi gas methan. Pada tanah tergenang reduksi  $Mn^{4+}$  hampir sejalan dengan proses denitrifikasi. Mangan lebih mudah tereduksi dari pada besi. Hal ini terlihat bahwa kandungan Fe, Mn dan Mg sangat tinggi.

Tabel 1. Hasil Analisis Sifat Fisik Tanah Percobaan Budidaya Jenuh Air

Variabel	Satuan	Hasil Analisis	Kriteria
Tekstur			
Pasir	%	52	Pasir berdebu
Debu	%	36	
Liat	%	12	
Bahan Organik			
C	%	0.56	Sangat Rendah
N	%	0.13	Rendah
C/N	%	4	Sangat Rendah

Ket : Penilaian Kriteria Berdasarkan Pusat Penelitian Tanah (1983) dalam Hardjowigeno (1987).

Tabel 2. Hasil Analisis Sifat Kimia Tanah Percobaan Budidaya Jenuh Air

Variabel	Satuan	Metode	Hasil Analisis	Kriteria
pH H <sub>2</sub> O			6.23	Agak Masam
pH KCl			4.76	Masam
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	mg/kg	Ekstrak HCl 25 % Bray I	81.00 7.24	Sangat Tinggi Sangat Rendah
K <sub>2</sub> O	mg/kg	Ekstrak HCl 25 %	60.00	Tinggi
K	mg/kg	Ekstrak Morgan Vanema	32.06	Sedang
Ca	cmol(+)/kg		0.05	Sangat Rendah
Mg	cmol(+)/kg		3.17	Rendah
Na	cmol(+)/kg	Ekstrak Amonium Asetat (CH <sub>3</sub> COONH <sub>4</sub> ) 1 M pH 7	0.72 0.39	Tinggi Rendah
KTK			4.74	Sangat Rendah
KB	%		92.00	Sangat Tinggi
Al	cmol(+)/kg	Ekstrak KCl 1 M	0.00	ND
H	cmol(+)/kg		0.02	-
Fe	mg/kg	Ekstrak DTPA	60.08	Sangat Tinggi
Mn	mg/kg		34.07	Sangat Tinggi

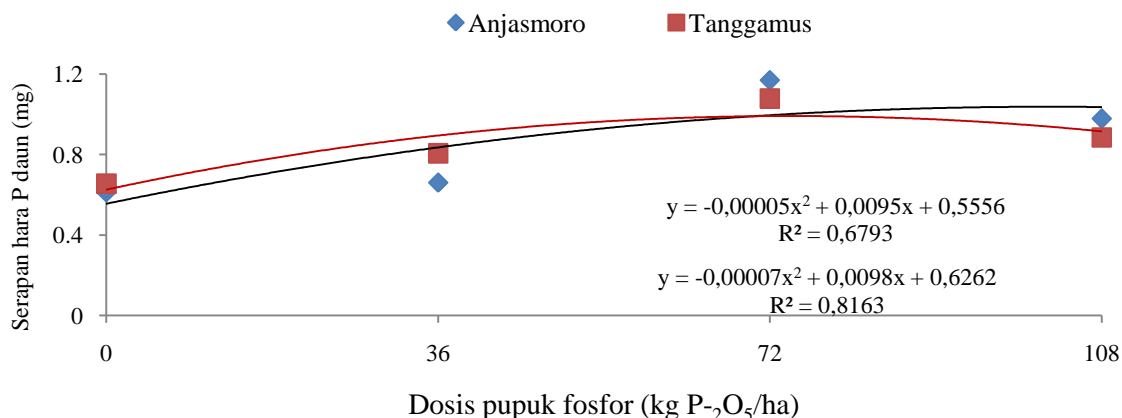
Ket : Penilaian Kriteria Berdasarkan Pusat Penelitian Tanah (1983) dalam Hardjowigeno (1987).

### Serapan Hara.

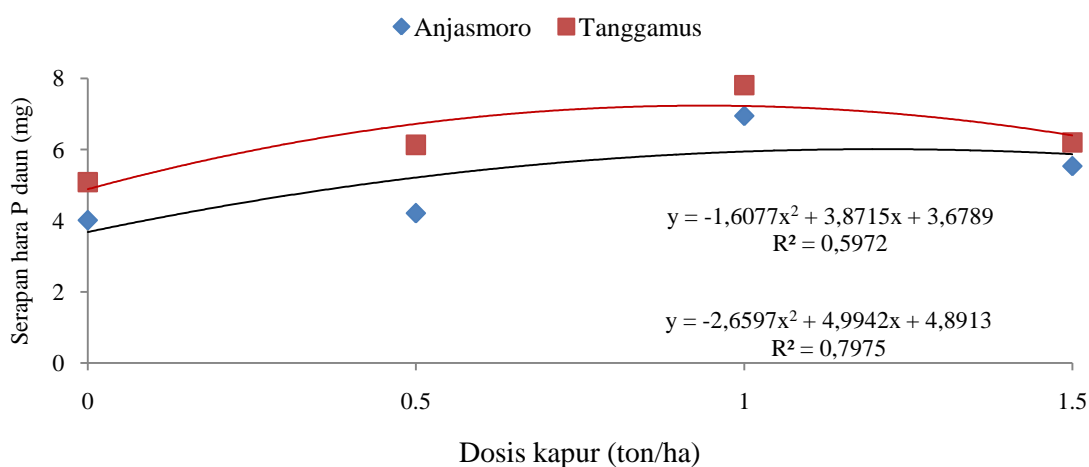
**Serapan hara P.** Serapan hara P daun umur 6 MST pada berbagai dosis pemupukan fosfor dan kalsium disajikan pada Gambar 1. Hasil regresi menunjukkan bahwa perlakuan dosis pemupukan terhadap serapan hara P terdapat titik optimal dosis pemupukan. Serapan hara P optimal pada dosis pemupukan fosfor 72 KgP<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha dan dosis pemupukan kapur 1 ton/ha. Hal ini menunjukkan bahwa serapan hara P akan meningkat sampai batas optimum dosis pemupukan dan apabila dilakukan pemupukan dengan dosis yang lebih tinggi maka serapan hara P tanaman kedelai memberikan respon negatif. Disamping itu, akan lebih efisien jika melakukan pemupukan dengan dosis optimum tersebut.

Berdasarkan Gambar 1 terlihat bahwa genotipe Anjasmoro dan Tanggamus memiliki respon serapan hara P yang berbeda pada pemupukan fosfor dan pemupukan kapur. Pada pemupukan fosfor genotipe Anjasmoro memiliki serapan hara P yang lebih tinggi pada tanpa dosis pemupukan fosfor dan dosis pemupukan fosfor 36 KgP<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha dibandingkan genotipe Tanggamus.

Akan tetapi, pada saat dosis pemupukan fosfor dinaikkan menjadi 72 KgP<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha genotipe Tanggamus mengalami penurunan serapan hara P sedangkan Genotipe Anjasmoro mengalami peningkatan serapan hara P. Selanjutnya dengan penambahan dosis pemupukan fosfor serapan hara P mengalami penurunan baik genotipe Anjasmoro maupun genotipe Tanggamus.



(a)



(b)

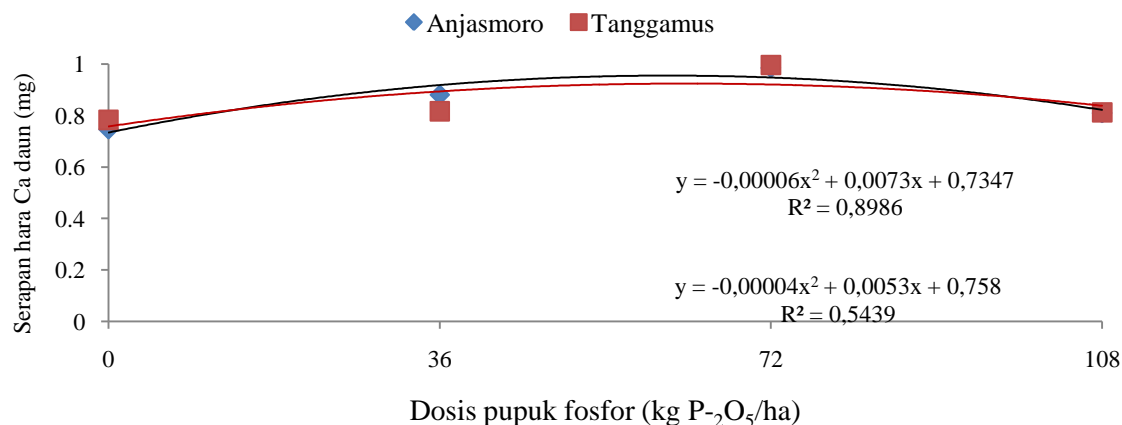
Gambar 1. Serapan Hara P Daun (mg) Dua Varietas Kedelai Umur 6 MST;  
(a) Dosis Pupuk Fosfor dan (b) Dosis Kapur

Serapan hara P pada pemupukan kapur menunjukkan bahwa genotipe Tanggamus memiliki serapan hara P tertinggi dibandingkan dengan genotipe Anjasmoro. Pemupukan fosfor memberikan pengaruh terhadap serapan hara P dikarenakan tanah tergenang merupakan tanah yang mengandung P yang rendah, sehingga pemupukan fosfat pada tanah tersebut nyata meningkatkan ketersediaan P tanah.

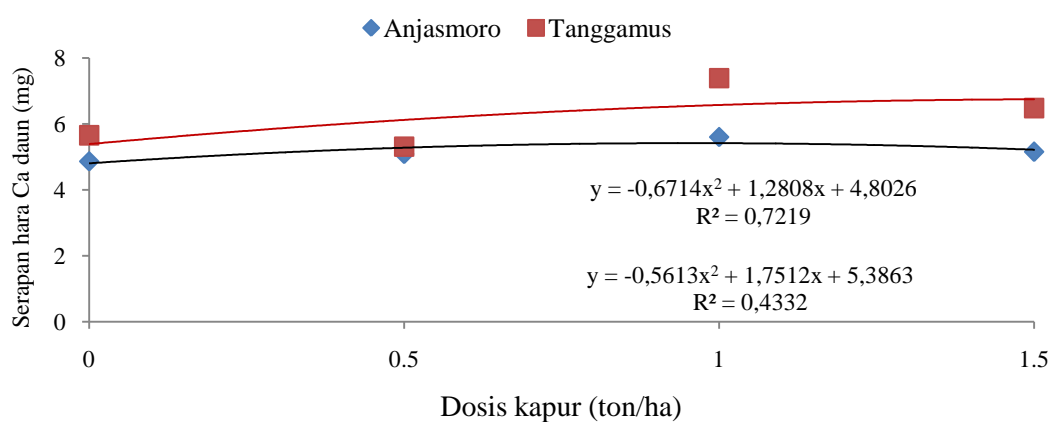
**Serapan hara Ca.** Serapan hara Ca daun umur 6 MST pada berbagai dosis pemupukan fosfor dan kalsium disajikan pada Gambar 2. Hasil regresi menunjukkan bahwa perlakuan dosis pemupukan terhadap serapan hara Ca terdapat titik optimal dosis pemupukan. Serapan hara Ca optimal pada dosis pemupukan fosfor 72 KgP<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha dan dosis

pemupukan kapur 1 ton/ha. Hal ini menunjukkan bahwa serapan hara Ca akan meningkat sampai batas optimum dosis pemupukan dan apabila dilakukan pemupukan dengan dosis yang lebih tinggi maka serapan hara Ca tanaman kedelai memberikan respon negatif. Disamping itu, akan lebih efisien jika melakukan pemupukan dengan dosis optimum tersebut.

Gambar 2 menunjukkan bahwa dosis pemupukan fosfor tidak menunjukkan perbedaan besarnya serapan hara Ca antara genotipe Anjasmoro dan Tanggamus. Sedangkan pada dosis pemupukan kapur serapan hara Ca antara genotipe Anjasmoro dan Tanggamus menunjukkan perbedaan, yaitu genotipe Tanggamus memiliki serapan hara Ca lebih besar dibandingkan genotipe Anjasmoro.



(a)



(b)

Gambar 2. Serapan Hara Ca Daun (mg) Tanaman Kedelai Umur 6 MST;  
(a) Dosis Pupuk Fosfor dan (b) Dosis Kapur Dua Varietas Kedelai

Tabel 3. Pengaruh Pupuk Fosfor, Pupuk Kapur dan Genotipe terhadap Rata-rata Jumlah Polong Isi, Bobot Per Petak dan Bobot 100 Butir

Perlakuan	Jumlah Polong Isi	Bobot Per Petak (g)	Bobot 100 Butir (g)
<b>Dosis Fosfor</b> (Kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ha)			
0	34.00b	413.83b	12.76b
36	45.81a	466.67b	12.98b
72	53.38a	598.71a	13.64a
108	48.93a	473.88b	13.20b
<b>Dosis Kapur</b> (ton/ha)			
0	40.46b	447.50b	13.16
5	46.36a	489.79ab	12.89
1	48.38ac	531.46a	13.12
1.5	46.92acd	484.33bc	13.41
<b>Genotipe</b>			
Anjasmoro	22.78b	354.50b	15.56a
Tanggamus	68.28a	622.04a	10.73b

Ket : Angka-angka Sekolom yang Diikuti oleh Huruf yang Berbeda Menunjukkan Nilai Berbeda Nyata pada Uji DMRT Taraf 5%.

Mallarino (1995) menyatakan pemberian kapur di samping dapat menaikkan pH tanah juga berguna untuk menambah unsur hara Ca dan Mg, meningkatkan ketersediaan P dan Mo, mengurangi keracunan Al, Fe dan Mn serta pemberian kapur dapat memperbaiki kehidupan jasad renik dan juga dapat mendorong pembentukan bintil akar. Hakim *et al.*, (1986) menyatakan bahwa pemberian kapur juga dapat berpengaruh terhadap biologi tanah, pengaruh langsung terhadap biologi tanah adalah tersedianya unsur hara yang dibutuhkan jasad renik tanah yang menyebabkan jasad renik tersebut mudah memperoleh energi dan materi sehingga aktifitasnya meningkat.

**Produksi Tanaman.** Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pupuk fosfor berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah polong isi dan berpengaruh nyata terhadap bobot per petak. Pupuk kapur berpengaruh nyata terhadap jumlah polong isi dan bobot per petak. Perlakuan genotipe berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah polong isi, bobot per petak dan bobot 100 butir. Nilai rata-rata jumlah polong isi, bobot per petak dan bobot 100 butir disajikan pada Tabel 3. Interaksi antara pupuk fosfor dengan genotipe berpengaruh nyata terhadap jumlah polong isi (Tabel 4) dan interaksi pupuk fosfor dengan pupuk kapur berpengaruh nyata terhadap bobot per petak (Tabel 5).

Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk fosfor 72 Kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha memberikan jumlah polong isi dan bobot per petak tertinggi. Bobot terendah diperoleh pada perlakuan tanpa pemupukan fosfor. Peningkatan jumlah polong isi mencapai 26.08% dan bobot per petak sebesar 39.06% dibandingkan tanpa pemupukan. Selanjutnya dengan peningkatan dosis pupuk fosfor menjadi 108 Kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha terjadi penurunan jumlah polong isi sebesar 7.32% dan bobot per petak mencapai 24.87%.

Perlakuan pupuk kapur dengan dosis 1 ton/ha memberikan hasil jumlah polong isi dan bobot per petak tertinggi dan terendah tanpa pemupukan kapur. Peningkatan jumlah polong isi mencapai 16.36% dan bobot per petak sebesar 15.80% dibandingkan tanpa

pemupukan. Selanjutnya dengan peningkatan dosis pupuk kapur menjadi 1.5 ton/ha terjadi penurunan jumlah polong isi sebesar 3.01% dan bobot per petak mencapai 8.87%.

Perlakuan genotipe memberikan hasil yang berbeda yaitu Tanggamus memiliki jumlah polong isi dan bobot per petak tertinggi daripada Anjasmoro, sedangkan Anjasmoro memiliki bobot butir tertinggi.

Interaksi antara pupuk fosfor dengan genotipe (Tabel 4) menunjukkan bahwa pada dosis pupuk fosfor 72 Kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha memberikan jumlah polong isi terbanyak di bandingkan semua perlakuan pemupukan fosfor pada kedua genotipe. Selanjutnya dengan peningkatan dosis pupuk fosfor menjadi 108 Kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha jumlah polong isi mengalami penurunan yaitu untuk genotipe Anjasmoro sebesar 4.70% dan untuk genotipe Tanggamus 9.50%.

Tabel 4. Pengaruh Interaksi Pupuk Fosfor dengan Genotipe terhadap Rata-rata Jumlah Polong Isi

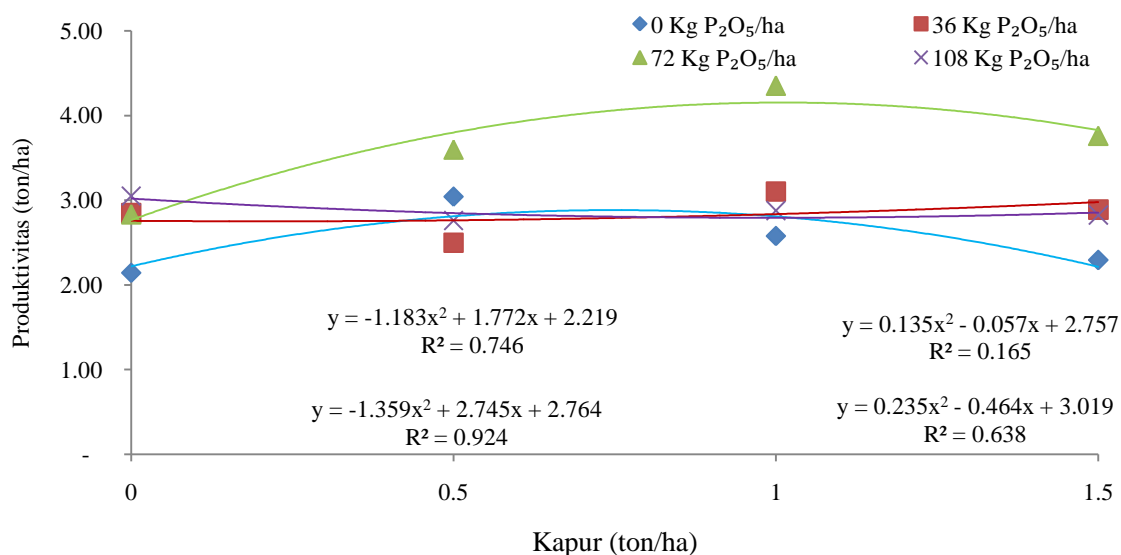
Dosis Fosfor (Kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ha)	Jumlah Polong Isi	
	Anjasmoro	Tanggamus
0	16.92g	51.08d
36	23.42f	68.19c
72	26.00f	80.75a
108	24.78f	73.08b

Ket : Angka-angka yang Diikuti oleh Huruf yang Berbeda Menunjukkan Nilai Berbeda Nyata pada Uji DMRT Taraf 5%.

Tabel 5. Pengaruh Interaksi Pupuk Fosfor dengan Pupuk Kapur terhadap Produktivitas

Dosis Fosfor (Kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ha)	Produktivitas (ton/ha)			
	Dosis Kapur (ton/ha)			
	0	0.5	1	1.5
0	2.14g	3.04d	2.58f	2.29g
36	2.85e	2.50f	3.10d	2.89e
72	2.83e	3.60c	4.35a	3.76b
108	3.05d	2.76e	2.88e	2.82e

Ket : Angka-angka yang Diikuti oleh Huruf yang Berbeda Menunjukkan Nilai Berbeda Nyata pada Uji DMRT taraf 5%.



Gambar 3. Produktivitas (ton/ha) Kedelai pada Dosis Kapur dan Fosfor

Tabel 6. Nilai Koefisien Korelasi Antar Karakter Fenotipik Kedelai pada Budidaya Jenuh Air

Karakter	BBU	TT	JD	JC	B100	BA	BB	BD
BU	1.00	0.47**	0.25*	0.71**	-0.56**	0.44**	0.29**	0.36**
TT		1.00	-0.18	0.28**	-0.13	0.16	-0.01	0.07
JD			1.00	0.46**	-0.09	0.20	0.10	0.08
JC				1.00	-0.69**	0.31**	0.20*	0.28**
B100					1.00	-0.29**	-0.30**	-0.35**
B1						1.00	0.65**	0.66**
BB							1.00	0.95**
BD								1.00

Ket : BBU = Bobot Biji Ubinan; TT = Tinggi Tanaman; JD = Jumlah Daun; B100 = Bobot 100 Biji; BA = Bobot Akar; BB = Bobot Batang; BD = Bobot Daun.

Tabel 7. Koefisien Lintasan Beberapa Sifat Fenotipik terhadap Hasil Kedelai pada Budidaya Jenuh Air

Pengaruh Sisa = 0.6	Pengaruh Langsung	Pengaruh Tidak Langsung							Pengaruh Total
		TT	JD	JC	B100	BA	BB	BD	
TT	0.31	-	-0.01	0.12	0.02	0.03	0.00	0.01	0.47
JD	0.06	-0.06	-	0.19	0.01	0.03	0.00	0.01	0.25
JC	0.42	0.09	0.03	-	0.11	0.05	0.00	0.01	0.71
B100	-0.16	0.04	-0.01	-0.29	-	-0.05	0.01	-0.02	-0.56
B1	0.17	0.05	0.01	0.13	0.05	-	-0.01	0.04	0.44
BB	-0.02	0.00	0.01	0.08	0.05	0.11	-	0.06	0.29
BD	0.06	0.02	0.01	0.12	0.06	0.11	-0.01	-	0.36

Ket : TT = Tinggi Tanaman; JD = Jumlah Daun; B100 = Bobot 100 Biji; BA = Bobot Akar; BB = Bobot Batang; BD = Bobot Daun.

Tabel 5 menunjukkan bahwa produktivitas tertinggi terdapat pada dosis pupuk fosfor 72 Kg  $P_2O_5$ /ha dengan dosis kapur 1 ton/ha mengalami peningkatan 103.12% dibandingkan tanpa pemupukan dan 40.80% dibandingkan hanya tanpa pemupukan fosfor dan selanjutnya diikuti oleh dosis pupuk fosfor 72 Kg  $P_2O_5$ /ha dengan dosis kapur 1.5 ton/ha mengalami peningkatan 39.05% dibandingkan tanpa pemupukan fosfor. Akan tetapi interaksi pemupukan dengan peningkatan dosis pupuk fosfor 108 Kg  $P_2O_5$ /ha dan dosis pupuk kapur 1.5 ton/ha mengalami penurunan produktivitas sebesar 24.87%.

Berdasarkan hasil analisis regresi (Gambar 3) menunjukkan bahwa dosis optimum pupuk kapur adalah 1.07 ton/ha dengan produktivitas 4.34 ton/ha. Hal ini diperkuat dengan nilai regresi ( $R^2$ ) 0.92 yang menunjukkan bahwa kapur mempengaruhi peningkatan produktivitas secara kuadratik.

Hasil tersebut mengalami peningkatan lebih tinggi dibandingkan dengan hasil penelitian sebelumnya yaitu dapat meningkatkan hasil 10-25% di bandingkan pengairan konvensional (Lawn dan Byth 1989) dan meningkat 70% yang dilakukan dengan mempertahankan kedalaman permukaan air 15 cm dibawah permukaan tanah dalam bedengan dibandingkan cara konvensional (Indradewa dan Purwantoro 1992).

Hasil analisis korelasi (Tabel 6) menunjukkan bahwa beberapa karakter yang diamati terjadi korelasi nyata positif

dan korelasi nyata negatif. Korelasi nyata positif mengindikasikan bahwa peningkatan antara bobot biji ubinan di pengaruhi oleh peningkatan tinggi tanaman (0.47\*\*), jumlah daun (0.25\*), jumlah cabang (0.71\*\*) bobot akar (0.44\*\*), bobot batang (0.29\*\*) dan bobot daun (0.36\*\*). Korelasi nyata negatif terjadi antara bobot biji ubinan dengan bobot 100 butir (-0.56\*\*), jumlah cabang dengan bobot 100 butir (-0.69\*\*), bobot 100 butir dengan bobot akar (-0.29\*\*), bobot batang (-0.30\*\*) dan bobot daun (-0.35\*\*).

Analisis sidik lintas (Tabel 7) menunjukkan bahwa pengaruh langsung terbesar terhadap peningkatan bobot biji ubinan adalah jumlah cabang (0.42), tinggi tanaman (0.31) dan bobot 100 butir (0.17).

## KESIMPULAN

Pada budidaya jenuh air serapan hara P dan Ca tertinggi pada dosis pemupukan fosfor 72 Kg  $P_2O_5$ /ha dan kapur 1 ton/ha. Pemupukan fosfor 72 Kg  $P_2O_5$ /ha dan kapur 1 ton/ha pada budidaya jenuh air meningkatkan jumlah polong isi dan bobot biji per petak. Genotipe Tanggamus memiliki jumlah polong dan bobot biji per petak lebih tinggi dibandingkan Anjasmoro. Pengaruh langsung terbesar terhadap peningkatan bobot biji ubinan adalah tinggi tanaman dan jumlah cabang. Interaksi pupuk fosfor 72 Kg  $P_2O_5$ /ha dengan kapur 1 ton/ha meningkatkan bobot biji per petak.

## DAFTAR PUSTAKA

- CSIRO, 1983. *Soybean Response to Controlled Waterlogging*. P:4-8. In R. Lehané (ed.) Rural Research. The Science Communication Unit of CSIRO'S Bureau of Scientific Services.
- Ghulamahdi, M., F. Rumawas, J. Wiroatmodjo, dan J. Koswara, 1991. *Pengaruh Pemupukan Fosfor terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kedelai (Glycine max (L.) Merr) pada Budidaya Jenuh Air*. Forum Pascasarjana IPB. 14:25-34.
- Ghulamahdi, M., dan M. Melati, 2006. *Aktivitas Nitrogenase, Serapan Hara dan Pertumbuhan Dua Varietas Kedelai pada Kondisi Jenuh Air dan Kering*. Buletin Agronomi. (34)(1)32-38.
- Ghulamahdi, M. 2009. *Kedelai Ditanam dengan Sistem Budidaya Jenuh Air* (On-line). <http://bangkittani.com/litbang/kedelai-ditanam-dengan-sistem-budidaya-jenuh-air/>. Diakses 25 Mei 2011.
- Gomez, K.A dan A.A. Gomez, 1995. *Statistical Procedures for Agricultural Research*. John Wiley Sons, Inc Filipine.



- Hakim, N., M.Y. Nyakpa, A.M. Lubis, S.G. Nugroho, M.R. Saul, M.A. Diha, G.B. Hong dan H.H. Bayley, 1986. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Universitas Lampung, Lampung.
- Hong-Bo, S., Song Wei-Yi and Chu Li-Ye, 2008. *Advances of Calcium Signals Involved in Plant Anti-Drought*. C. R. Biologies 331: 587–596.
- Indradewa, D. dan Purwantoro A. 1992. *Tanggapan Dua Kultivar Kedelai terhadap Kedalaman Muka Air dari Permukaan Tanah dalam Sistem Genangan Terkendali*. Proseding Seminar Nasional Hasil Penelitian Perguruan Tinggi (Buku V). Dep.Dik.Bud. Dirjen Dikti. Hal 106-123.
- Lawn, R.J. and D.E. Byth, 1989. *Saturated Soil Culture A Technology to expand The Adaptation of Soybean*. Proceedings World Saoybean 5:576-585.
- Mallarino, A.P. 1995. *Evaluation of Excess Soil Phosphorus Supply for Corn by The Ear-Leaf*. J.Agron 87: 687-691.
- Mikanova, O. and Novakova, 2002. *Evaluation of the Psolubilitizing Activity of Soil Microorganism and Its Sensitivity to Soluble Phosphate*. J. Rostlinna Vyroba 48:397-400.
- Purwantoro, H. Kuswantoro dan D.M. Arsyad, 2009. *Identifikasi Galur-Galur Harapan Kedelai Adaptif Lahan Kering Masam*. Balitkabi, Malang.
- Samira H. Darouba, Argyrios Gerakisa, Joe T. Ritchiea, Dennis K. Friesenb, John Ryanc, 2003. *Development of a Soil-Plant Phosphorus Simulation Model for Calcareous and Weathered Tropical Soils*. J. Agricultural Systems 76:1157–1181.
- Stanley, C.D., T.C. Kaspar and H.M. Taylor, 1980. *Soybean Top and Root Response to Temporary Water Tables Impose at Three Different Stages of Growth*. J. Agron 72:341-346.